



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 505 225 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2005 Patentblatt 2005/06

(51) Int Cl.7: **E04G 11/08**

(21) Anmeldenummer: **04017443.5**

(22) Anmeldetag: **23.07.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder: **Artur Schwörer**
89250 Senden (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **04.08.2003 DE 10335941**

(71) Anmelder: **PERI GMBH**
89264 Weissenhorn (DE)

(54) **Schalungssystem zur Ausbildung von Bewehrungsübergängen von Betonbauteilen und/oder zum Abschluss von Betonschalungen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schalungssystem (1) zur Ausbildung eines Überganges einer Bewehrung (8) von einem Betonbauteil zu einem in einer Anschlussrichtung (14) benachbarten, weiteren Betonbauteil, umfassend zwei Schalelemente (2, 3) und ein Mittelelement (5), wobei das Mittelelement zwischen den Schalelementen im Bereich eines Endes der Schalelemente angeordnet ist, und wobei jeweils zwischen den Schalelementen und dem Mittelelement elastische Dichtlippen (7) angeordnet sind, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Schalungssystem Montagepositionen (40-43) für Abstandsprofilelemente (6; 32-39) umfasst, wobei jeweils eine Montageposition (41, 42) an den beiden den Schalelementen zugewandten Außenseiten des Mittelelements vorgesehen ist, und jeweils eine Montageposition (40, 43) an den diesen Außenseiten des Mittelelements gegenüberliegenden Innenseiten der Schalelemente vorgesehen ist; dass an jeder Montageposition mehrere Abstandsprofilelemente aufeinander montierbar sind, dass an jeder Montageposition mindestens ein Abstandsprofilelement montiert ist, und dass an jeweils mindestens einem obersten Abstandsprofilelement (33, 34, 37, 38) von zwei Montagepositionen, die einander gegenüberliegen, eine elastische Dichtlippe angeordnet ist. Dadurch können Betonbauteile beliebiger Wandstärke und Tiefe einer Betondeckung hergestellt werden.

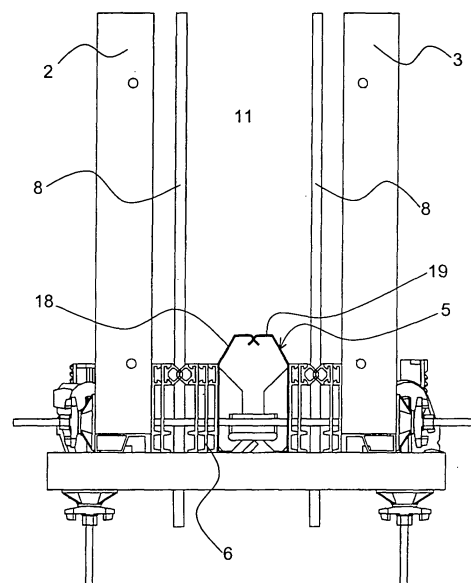


Fig. 3

EP 1 505 225 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalungssystem zur Ausbildung eines Überganges einer Bewehrung von einem Betonbauteil zu einem in einer Anschlussrichtung benachbarten, weiteren Betonbauteil, oder zum stirnseitigen Abschluss einer Betonschalung, umfassend zwei Schalelemente und ein Mittelelement, vorzugsweise wobei die Schalelemente parallele, ebene, vertikal ausgerichtete Schalhäute aufweisen, wobei das Mittelelement zwischen den Schalelementen im Bereich eines Endes der Schalelemente angeordnet ist, und wobei jeweils zwischen den Schalelementen und dem Mittelelement elastische Dichtlippen angeordnet sind.

[0002] Ein gattungsgemäßes Schalungssystem ist aus der DE 198 00 569 C2 bekannt.

[0003] Schalungssysteme werden verwendet, um Betonbauteile vor Ort herzustellen. Das Schalungssystem begrenzt dazu nach den vier Seiten (und nach unten) einen Raum, in den nicht ausgehärteter, flüssiger Beton gegossen wird. Nach dem Aushärten des Betons wird die Schalung entfernt, und ein festes Betonbauteil wird frei.

[0004] Um größere Betonbauteile, etwa langgestreckte Wände herzustellen, benötigt man entweder entsprechend große Schalungssysteme mit einer großen gesamten Schallfläche, oder aber man verwendet das Prinzip der "Taktung". Nach dem Prinzip der Taktung wird zunächst ein erster Teilabschnitt des großen Betonbauteils erstellt, und nach dessen Aushärtung wird dessen Schalung abgebaut und zum Aufbau einer Schalung für einen zweiten Teilabschnitt des Betonbauteils verwendet, und so fort.

[0005] Bei der Herstellung eines großen Betonbauteils nach dem Prinzip der Taktung muss darauf geachtet werden, dass an den Übergangsbereichen oder Grenzflächen der einzelnen Teilabschnitte keine mechanischen Schwachstellen in die Struktur des gesamten Betonbauteils eingebracht werden.

[0006] Für viele Anwendungen im Bereich des Gebäudebaus werden Betonbauteile zur Verbesserung der Festigkeit mit Bewehrungen versehen. Bewehrungen sind Stahlstrukturen, insbesondere Armierungsgitter oder parallel zueinander ausgerichtete Rundstäbe, die in den Beton eingegossen werden. Eine typische Wand eines Gebäudes enthält eine oder zwei Ebenen von Bewehrungen, die parallel zur Wandoberfläche ausgerichtet sind.

[0007] Um eine Verbesserung der Festigkeit des Betonbauteils auch und gerade an den Grenzflächen von benachbarten Teilabschnitten zu erhalten, müssen die Bewehrungen über die Grenzflächen hinweg geführt werden. Dies bedeutet, die Bewehrung muss während des Einfüllens des Betons und während des Aushärtens aus der Schalung endseitig herausragen.

[0008] In der DE 198 00 569 C2 wird dazu ein Schalungssystem vorgeschlagen, mit dem zwei Ebenen von Bewehrungen über das stirnseitige Ende eines Beton-

wand-Teilstücks hinweggeführt werden können. Dazu weist das Schalungssystem zwei vertikal ausgerichtete Systemelemente auf, die beispielsweise an zwei parallele, einander gegenüberliegende, voneinander beabstandete, ebene und vertikal orientierte Schalelemente stirnseitig angesetzt werden können. Die Systemelemente werden mit einem Mittelteil mittels Zungen, Platten und Keilen verbunden, wobei zwischen den Systemelementen und dem Mittelteil jeweils ein Spalt verbleibt. Die Bewehrungen werden durch den Spalt geführt. Der Spalt wird von elastischen Dichtlippen überspannt, die eng an den Bewehrungen anliegen und eine weitgehende Abdichtung des Spaltes für den nicht ausgehärteten Beton bewirken.

[0009] Nachteilig bei diesem bekannten Schalungssystem ist die mit diesem Schalungssystem starr festgelegte Dicke der erstellbaren Betonwand. Um die Dicke der Betonwand zu ändern, muss zumindest das Mittelteil ausgetauscht werden. Weiterhin nachteilig ist die mit diesem Schalungssystem starr festgesetzte Tiefe der Betondeckung der erstellbaren Betonwand. Unter der Tiefe einer Betondeckung versteht man den Abstand zwischen der Oberfläche und der darunter liegenden Bewehrung im Inneren eines Betonbauteils. Die Tiefe der Betondeckung ist in dem bekannten Schalungssystem mit dem zugehörigen Systemelement festgelegt. Für eine Änderung der Tiefe der Betondeckung muss hier auf jeden Fall das zugehörige Systemelement ausgetauscht werden. Im Ergebnis ist ein konkretes Schalungssystem nach dem Stand der Technik an einer Baustelle für die Erstellung nur genau eines Typs von Betonwand geeignet.

[0010] Demgegenüber ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Schalungssystem für die Erstellung von Betonbauteilen mit Bewehrungsanschluss vorzustellen, das für eine Vielzahl von Dicken von Betonbauteilen einsetzbar ist und das gleichzeitig für eine Vielzahl von Tiefen von Betondeckungen einsetzbar ist.

[0011] Diese Aufgabe wird durch ein Schalungssystem der eingangs vorgestellten Art gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Schalungssystem mindestens vier Abstandsprofilelemente umfasst, dass das Schalungssystem Montagepositionen für die Abstandsprofilelemente umfasst, wobei jeweils eine Montageposition an den beiden den Schalelementen zugewandten Außenseiten des Mittelelements vorgesehen ist, und jeweils eine Montageposition an den diesen Außenseiten des Mittelelements gegenüberliegenden Innenseiten der Schalelemente vorgesehen ist; dass an jeder Montageposition mehrere Abstandsprofilelemente aufeinander montierbar sind, dass an jeder Montageposition mindestens ein Abstandsprofilelement montiert ist, und dass an jeweils mindestens einem obersten Abstandsprofilelement von zwei Montagepositionen, die einander gegenüberliegen, eine elastische Dichtlippe angeordnet ist.

[0012] Das erfindungsgemäße Schalungssystem begrenzt einen Raum für die Befüllung mit flüssigem Beton

durch die beiden Schalelemente (an die sich weitere Schalelemente und/oder bereits ausgehärtete Teilabschnitte eines Betonbauteils und/oder andere Betonbauteile anschließen können), das Mittelteil, die Seitenflächen von Abstandsprofilelementen sowie mindestens zwei elastische Dichtlippen. Durch den Bereich der Dichtlippen, die jeweils einen Spalt zwischen den obersten Abstandsprofilelementen zweier gegenüberliegender Montagepositionen überspannen, können die Bewehrungen ragen.

[0013] Dabei kann der Abstand der beiden Schalelemente durch die gesamte Anzahl der verwendeten Abstandsprofilelemente (an allen vier Montagepositionen) bestimmt werden. Bei Verwendung von wenigen Abstandsprofilelementen wird ein geringer Abstand der Schalelemente und damit eine geringe Dicke einer zu gießenden Betonwand eingestellt, während bei Verwendung von vielen Abstandsprofilelementen eine große Dicke eingestellt wird. Gleichzeitig kann die Tiefe der Betondeckung durch die Wahl der Anzahl der Abstandsprofilelemente an der Montageposition an der Innenseite des Schalelements, an die die zugehörige Oberfläche des Betonbauteils grenzt, gewählt werden.

[0014] Somit können grundsätzlich beliebige Dicken von Betonbauteilen bei beliebigen Tiefen der Betondeckung mit dem erfindungsgemäßen Schalungssystem erreicht werden, indem eine entsprechende Zahl von Abstandsprofilelementen eingesetzt wird. Auf einer Baustelle brauchen zur Erstellung von beliebigen Betonwänden lediglich zwei Schalelemente und ein Mittelelement mit Zubehör sowie eine ausreichende Zahl von Abstandsprofilelementen vorgehalten werden.

[0015] Erfindungsgemäß können verschiedene Typen von Abstandsprofilelementen für ein unterstes (direkt am Schalelement oder Mittelelement anliegendes) Abstandsprofilelement, ein zwischen zwei Abstandsprofilelementen angeordnetes Abstandsprofilelement, und ein oberstes Abstandsprofilelement (mit Dichtlippe versehen oder mit Kontakt zur Dichtlippe) vorgesehen sein. Auch können unterschiedliche Typen von Abstandsprofilelementen zur Verwendung an Montagepositionen der Schalelemente und an Montagepositionen des Mittelelements vorgesehen sein. Weiterhin können auch verschiedene Typen von Abstandsprofilelementen für Abstandsprofilelemente mit Dichtlippe, mit Kontakt zur Dichtlippe und ohne Kontakt zur Dichtlippe vorgesehen sein. Erfindungsgemäß bevorzugt sind jedoch alle Abstandsprofilelemente ohne Dichtlippe identisch ausgebildet, und die Abstandsprofilelemente mit Dichtlippe unterscheiden sich nur durch die zusätzlich angebrachte, typischerweise durch eine Einklemmung befestigte Dichtlippe von den Abstandsprofilelementen ohne Dichtlippe.

[0016] Ganz besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalungssystems, bei dem am jeweils obersten Abstandsprofilelement jeder Montageposition eine elastische Dichtlippe angeordnet ist. Das heisst, die vier oben gelegenen Ab-

standsprofilelemente sind mit einer Dichtlippe versehen. Die Dichtlippe ist typischerweise aus Gummi, etwa als Gummihohlprofil, gefertigt. Die Dichtlippen derjenigen obersten Abstandsprofilelemente, die an einander zugewandten Montagepositionen montiert sind, werden aufeinander gepresst. Die beiden Spalte zwischen den Abstandsprofilelementen werden also von beiden Seiten her von sich berührenden Dichtlippen überspannt. Durch den Kontakt Dichtlippe auf Dichtlippe wird eine besonders gute Dichtwirkung gegenüber dem nicht ausgehärteten, flüssigen Beton erzielt.

[0017] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass das Mittelelement eine Ausnehmung für ein Fugenband aufweist. Die Ausnehmung kann auch als ein Klemmspalt des Mittelelements ausgebildet sein. Dadurch kann ein Fugenband, das typischerweise aus Gummi gefertigt ist, als Wassersperre in das Betonbauteil integriert werden. Ein an der Grenzfläche zwischen zwei in Taktung gefertigten Teilabschnitten eines Betonbauteils propagierender Feuchtigkeitspfad ins Innere des Betonbauteils wird unterbrochen.

[0018] Bevorzugt ist weiterhin eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalungssystems, bei dem die Abstandsprofilelemente mittels Schraubverbindungen in den Montagepositionen montierbar sind. Dazu weisen die Abstandsprofilelemente und die zugehörigen Gegenflächen der Montagepositionen Durchbruchöffnungen auf, durch die eine Schraube geführt werden kann. Die durchbrochenen Gegenflächen können direkt am Mittelelement oder direkt an den Schalelementen vorgesehen sein, oder aber das Mittelelement oder die Schalelemente verfügen über spezielle Installationen, an denen die durchbrochenen Gegenflächen vorgesehen sind. Bevorzugt werden an den Schalelementen als spezielle Installationen Vertikalprofile als eigenständige Bauteile angeordnet, wobei die Vertikalprofile die durchbrochenen Gegenflächen zur Montage der Abstandsprofilelemente aufweisen. Die Vertikalprofile werden in der Regel über Spannschlösser an den Schalelementen befestigt. Üblicherweise wird jeder Satz von Abstandsprofilelementen an einer Montageposition mit wenigstens zwei Schrauben und Muttern fixiert. Schraubverbindungen sind sicher, schnell anzubringen und schnell zu lösen. Zur Montage verschiedener Mengen von Abstandsprofilelementen können verschieden lange Schrauben vorgesehen sein.

[0019] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, die vorsieht, dass die Schalelemente, das Mittelelement und die Abstandsprofilelemente jeweils eine Durchbruchöffnung aufweisen, und dass diese Durchbruchöffnungen von einem gemeinsamen Ankerstab durchragt werden, wobei der Ankerstab vorzugsweise in horizontaler Richtung senkrecht zur Anschlussrichtung verläuft. Der Ankerstab nimmt die durch den noch nicht ausgehärteten Beton auf die Schalelemente einwirkenden Normalkräfte auf und verhindert, dass die Schalelemente auseinandergedrückt werden. Insofern erhöht der Ankerstab die mechanische Stabilität des

Schalungssystems. Gleichzeitig dient der Ankerstab als Lagefixierung des Mittelelements und der inneren Abstandsprofilelemente, und bevorzugt werden die äußeren Abstandsprofilelemente über das Vertikalprofil mittels eines Spannschlusses lagefixiert.

[0020] Eine bevorzugte Weiterbildung dieser Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schalelemente, das Mittelelement und die Abstandsprofilelemente jeweils mehrere Durchbruchöffnungen aufweisen, und dass diese Durchbruchöffnungen von mehreren, gemeinsamen Ankerstäben durchragt werden. Die Verwendung mehrerer Ankerstäbe, die jeweils beide Schalelemente, das Mittelelement und alle Abstandsprofilelemente durchragen, erhöht die mechanische Stabilität des Schalungssystems noch weiter. Weiterhin kann bei dieser Ausführungsform die Montage der Abstandsprofilelemente allein durch die Ankerstäbe realisiert werden.

[0021] Weiterhin bevorzugt ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalungssystems, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Mittelelement durch zwei gegeneinander verschiebbare oder verschwenkbare Halbschalen gebildet ist, wobei jede Halbschale mindestens eine Öse umfasst, deren Durchtragungsrichtung vorzugsweise in vertikaler Richtung verläuft, dass das Schalungssystem weiterhin mindestens eine Keilstange umfasst, wobei die Keilstange Keilarme zum Durchragen der Ösen aufweist, und wobei die Keilarme und die Ösen dergestalt zusammenwirken, dass durch Vortrieb oder Rücktrieb der Keilstange die Halbschalen voneinander weg oder aufeinander zu bewegt werden, wobei diese Bewegung der Halbschalen vorzugsweise in horizontaler Richtung senkrecht zur Anschlussrichtung erfolgt. Bevorzugt weist die Keilstange nach unten offene, hufeisenartig ausgebildete Keilarme auf. Durch die Keilstange und die Halbschalen kann das Mittelelement leicht von einer erstarrten Betonoberfläche abgelöst werden. Dazu sind die Halbschalen an ihren in Kontakt mit dem Beton stehenden Oberflächen typischerweise gekrümmt (insbesondere konvex) oder abschnittsweise zueinander geneigt.

[0022] Vorteilhaft ist weiterhin eine Ausführungsform, bei der sich die Schalelemente, das Mittelelement und die Abstandsprofilelemente in Anschlussrichtung bis zu einer gemeinsamen Endebene, die senkrecht zur Anschlussrichtung liegt, erstrecken. Dies erleichtert zum einen die Ausrichtung der Elemente beim Schalungsaufbau, zum anderen vereinfacht dies die Sicherung der Elemente bezüglich des von dem noch nicht ausgehärteten Beton ausgeübten Druckes in Richtung der Anschlussrichtung. An die Endebene können leicht Sicherungsmittel eben angelegt werden.

[0023] Eine bevorzugte Weiterbildung dieser Ausführungsform sieht vor, dass das Schalungssystem mindestens einen Querriegel umfasst, der an der gemeinsamen Endebene anliegt, und dass der Querriegel mittels Stirnanker mit den Schalelementen verspannt wird. Der Stirnanker wird typischerweise durch einen Grobgewin-

destab ausgebildet, der mit Flügelmuttern gesichert werden kann. Der Querriegel mit typischerweise zwei Stirnankern ist ein einfaches Sicherungsmittel zur Aufnahme des Drucks des noch nicht ausgehärteten Betons auf das stirnseitige Ende des Schalungssystems.

[0024] Eine andere, vorteilhafte Weiterbildung der obigen Ausführungsform sieht vor, dass das Mittelelement zumindest teilweise eine in Anschlussrichtung deutlich längere oder deutlich kürzere Erstreckung aufweist als die Abstandsprofilelemente. Somit weist das stirnseitige Ende des zu betonierenden Teilabschnitts des Betonbauteils keine ebene Fläche, sondern ein Profil und/oder eine Krümmung auf. Bei einem länger erstreckten Mittelteil besitzt die Stirnseite des zu betonierenden Teilabschnitts eine Vertiefung, im Falle einer kürzeren Erstreckung einen Vorsprung. Dadurch wird eine Verzahnung an der Grenzfläche zweier in Taktung errichteter Teilabschnitte eines Betonbauteils erreicht. Die Stabilität des gesamten Betonbauteils wird durch diese Schubverzahnung erhöht.

[0025] Weiterhin bevorzugt ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalungssystems, bei der die Abstandsprofilelemente ein Stufenprofil aufweisen, insbesondere mit einer auf einer ersten Seite ebenen Anlegefläche und auf einer zweiten Seite vier geraden, parallelen Schienen, vorzugsweise mit einem hakenförmigen Querschnitt der Schienen. Die Höhe der Schienen bestimmt materialsparend die durch ein Abstandsprofilelement erzielte Platzhalterwirkung mit. Die Hakenform der Schienen im Querschnitt ermöglicht ein Einklemmen einer elastischen Dichtlippe. Die Dichtlippe ist damit reversibel am Abstandsprofilelement befestigt und kann beispielsweise durch Führen parallel zur Schienenrichtung ein- und ausgeklemmt werden. Senkrecht zur Schienenrichtung und senkrecht zur Anlegefläche kann die Dichtlippe jedoch wegen der Hakenwirkung nicht herausgenommen werden. Die Dichtlippe liegt bevorzugt teilweise an der den Schienen zugewandten Seite der Anlegefläche an.

[0026] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Beschreibung der Erfindung.

[0027] Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: eine schematische Schrägansicht eines erfindungsgemäßen Schalungssystems unter Verwendung von 11 Abstandsprofilelementen;

Fig. 2: eine schematische Draufsicht auf ein erfin-

dungsgemäßes Schalungssystem unter Verwendung von 8 Abstandsprofilelementen;

Fig. 3: eine schematische Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Schalungssystem unter Berücksichtigung von Bewehrungen mit der Verwendung von 9 Abstandsprofilelementen;

Fig. 4: eine schematische Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Schalungssystem mit Bewehrungen unter Verwendung von 19 Abstandsprofilelementen und einem Fugenband.

[0028] Die Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Schalungssystem 1, mit dessen Hilfe ein Übergang einer Bewehrung zwischen zwei Betonbauteilen oder zwei Teilabschnitten eines Betonbauteils, welche in Taktung hergestellt werden, erstellt werden kann. Das erfindungsgemäße Schalungssystem 1 kann allerdings auch zum stirnseitigen Abschluss eines Betonbauteils (ohne Bewehrung) verwendet werden.

[0029] Das Schalungssystem 1 umfasst zwei Schalelemente 2, 3, welche jeweils eine aufrecht stehende (vertikal orientierte) Schalhaut 4 aufweisen. Die Schalhäute 4 bilden weitgehend die Innenseiten der Schalelemente 2, 3. Das Schalungssystem 1 umfasst weiterhin ein Mittelelement 5 sowie eine Vielzahl von Abstandsprofilelementen 6. Im dargestellten Fall von Fig. 1 umfasst das Schalungssystem 1 elf Abstandsprofilelemente.

[0030] Die Abstandsprofilelemente 6 sind größtenteils aufeinander montiert, wobei die jeweils untersten Abstandsprofilelemente auf der Innenseite der Schalelemente 2, 3 und auf den Außenseiten des Mittelelements 5 montiert sind. Die jeweils obersten Abstandsprofilelemente sind jeweils mit einer Dichtlippe 7 versehen. Die Dichtlippen 7 von einander gegenüberliegenden obersten Abstandsprofilelementen werden gegeneinander gepresst.

[0031] Die Schalelemente 2, 3, das Mittelteil 5 sowie die Abstandsprofilelemente 6 mit Dichtlippen 7 begrenzen einen Raum 11, der mit flüssigem Beton aufgefüllt wird, um einen Teilabschnitt eines zu erstellenden Betonbauteils herzustellen. Das Schalungssystem 1 verbleibt in dem in Fig. 1 dargestellten Zustand so lange, bis der Beton im Raum 11 erstarrt ist.

[0032] Die Dichtlippen 7 sind aus elastischem Material, vorzugsweise Gummi oder einem anderen Kunststoff, gefertigt. Durch sie hindurch ragen mehrere Bewehrungsstäbe. Die Dichtlippen 7 umschließen dabei in enger Weise diese Bewehrungen 8. Durch die Dichtlippen 7 werden zwei Spalte 9, 10 zwischen gegenüberliegenden Sätzen von Abstandsprofilelementen 6 weitestgehend verschlossen.

[0033] Das erfindungsgemäße Schalungssystem 1 ermöglicht die Erstellung von zwei Ebenen 12, 13 von Bewehrungen 8. Die aus dem Schalungssystem 1 her-

ausragenden Bewehrungen 8 bestimmen gleichzeitig die Richtung, in der sich weitere Teilabschnitte eines zu erstellenden Betonbauteils anschließen können. Im dargestellten Fall von Fig. 1 weisen die Bewehrungen 8 parallel zu einer entsprechenden Anschlussrichtung 14.

[0034] Um den vom Beton in Raum 11 ausgeübten Druck auf die Begrenzungen des Raumes 11 aufzufangen, verfügt das Schalungssystem 1 über verschiedene Verstärkungseinrichtungen oder Sicherungsmittel. Um die Schalelemente 2, 3 zusammenzuhalten, verfügt das Schalungssystem 1 über Ankerstäbe 15, die die Schalelemente 2, 3, die Abstandsprofilelemente 6, das Mittelelement 5 sowie die Spalte 9, 10 durchragen. Die Ankerstäbe 15 verfügen beidseitig über Muttern, die die bezeichneten Elemente zusammendrücken. Um ein Ausbrechen des Mittelelements 5 und der Abstandsprofilelemente 6 in Richtung der Anschlussrichtung 14 aus dem Schalungssystem 1 zu verhindern, verfügt das Schalungssystem 1 über zwei Querriegel 16, an die das Mittelelement 5 sowie die Anschlusselemente 6 eben anliegen. Die Querriegel 16 werden mit Stirnankern 17 am Rahmen der Schalelemente 2, 3 befestigt.

[0035] Um nach dem Aushärten des Betons im Raum 11 das Mittelelement 5 leicht vom erstarrten Beton lösen zu können, ist das Mittelelement 5 durch zwei Halbschalen 18, 19 ausgebildet. Die beiden Halbschalen 18, 19 drücken mit ihren dem Raum 11 zugewandten Vorderkanten gegeneinander, wobei in einem Zwischenraum zwischen eben diesen Kanten der Halbschalen 18, 19 ein wasserdichtes Fugenband 20 angeordnet ist. Die Halbschalen 18, 19 sind insofern gegeneinander beweglich, wobei der Kontaktbereich der Vorderkanten als eine Verschwenkachse aufgefasst werden kann. Der Abstand bzw. die Verschwenkposition der Halbschalen 18, 19 gegeneinander wird bestimmt durch die Position einer Keilstange 21, welche mit hufeisenartig ausgebildeten Keilarmen 22 versehen ist. Die Keilstange 21 besitzt weiterhin eine Handhabungsglasche 23. Die Keilarme 22 durchragen Ösen 24, 25 der Halbschalen 18, 19. Die Keilarme 22 sind derart gekrümmt, dass durch eine Aufwärtsbewegung der Keilstange 21 die Halbschalen 18, 19 aufeinander zu bewegt werden, und dass durch eine Abwärtsbewegung der Keilstange 21 die Halbschalen 18, 19 voneinander weggedrückt werden. Vor dem Einfüllen des flüssigen Betons in den Raum 11 wird die Keilstange 21 nach unten getrieben, um die Halbschalen 18, 19 zu spreizen. Durch das Spreizen wird ein guter Verschluss der Spalte 9, 10 bewirkt. Nach dem Aushärten des Betons im Raum 11 soll das Mittelteil 5, insbesondere der in den Raum 11 hineinragende Teil des Mittelelements 5, von der Oberfläche des erstarrten Betons gelöst werden. Dazu wird die Keilstange 21 nach oben getrieben, wodurch die Halbschalen 18, 19 an ihren dem Betrachter zugewandten Enden aufeinander zu geschwenkt werden. Dadurch kommt es zu einem Ablösen zumindest der schräg gestellten Vorderkanten des Mittelelements 5.

[0036] Die Befestigung der Abstandsprofilelemente 6 an Vertikalprofilen 30 bzw. am Mittelelement 5 erfolgt in Fig. 1 mittels Schraubverbindungen 26. Diese durchragen jeweils den Satz von Abstandsprofilelementen 6 und die Gegenflächen der jeweiligen Montageposition an den Vertikalprofilen 30 und dem Mittelelement 5.

[0037] Das bevorzugte verwendete Material für die Schalelemente 2, 3 bzw. deren Rahmenstrukturen ist Stahl. Ebenso wird Stahl bevorzugt für die Halbschalen 18, 19 des Mittelelements 5 verwendet. Die Abstandsprofilelemente 6 werden bevorzugt aus Aluminium gefertigt.

[0038] In der Fig. 2 dargestellt ist eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Schalungssystem, umfassend Schalelemente 2, 3, die ihrerseits Schalhäute 4 sowie Vertikalprofile 30 aufweisen, wobei die Vertikalprofile 30 mittels Spannschlossvorrichtungen 31 mit den Rahmen der Schalelemente 2, 3 verbunden sind. Das dargestellte Schalungssystem umfasst weiterhin Abstandsprofilelemente 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 sowie ein Mittelelement 5.

[0039] Die Abstandsprofilelemente 32, 33 sind aufeinander (bzw. nebeneinander, aneinander) montiert in einer ersten Montageposition 40 im Bereich des in der Figur 2 linken, stirnseitigen Endes des Schalelements 2 an der Innenseite des Schalelements 2 angeordnet. Diesen Abstandsprofilelementen 32, 33 liegen zwei weitere Abstandsprofilelemente 34, 35 gegenüber, die an einer zweiten Montageposition 41 an einer Außenseite des Mittelelements 5 angeordnet sind. In ähnlicher Weise sind die Abstandsprofilelemente 36, 37 an einer dritten Montageposition 42 an der anderen Außenseite des Mittelelements 5 angeordnet, und die Abstandsprofilelemente 38, 39 sind an einer vierten Montageposition 43 an der Innenseite des Schalelements 3 angeordnet. Die jeweils obersten Abstandsprofilelemente 33, 34, 37, 38 weisen jeweils elastische Dichtlippen 7 auf, wobei die Dichtlippen 7 von gegenüberliegenden Abstandsprofilelementen 33, 34 und 37, 38 gegeneinander gepresst sind, d.h., sie stehen unter elastischer Druckspannung. Dadurch wird insbesondere ein Ausdringen von nicht ausgehärtetem Beton aus einem vom Schalungssystem begrenzten Raum 11 durch die Dichtlippen 7 hindurch verhindert. Die Dichtlippen 7 verschließen insofern Spalte 9, 10 zwischen den Abstandsprofilelementen 33 und 34 sowie 37 und 38.

[0040] Die Abstandsprofilelemente 32 bis 39 verfügen jeweils über ebene, als Platten ausgebildete Anlegeflächen 44, auf denen auf einer Seite mindestens zwei, bevorzugt und dargestellt aber vier Schienen 45, 46 angeordnet sind. Diese Schienen 45, 46 bestimmen den Abstand, den ein Abstandsprofilelement überbrückt. Gleichzeitig wirken die Schienen 45, 46 als Begrenzung des Raumes 11 sowie als Anlegefläche an Sicherungsmittel, wie den Querriegel 16. An den hakenförmig ausgebildeten Schienen 46 kann außerdem eine Dichtlippe 7 durch Klemmen befestigt werden. Alle Abstandsprofilelemente 32 bis 39 sind identisch ausgebil-

det, insbesondere können Abstandsprofilelemente mit (von der Stirnseite aus gesehen) rechtsseitigen Schienen (32, 33, 36, 37) durch ein einfaches Drehen in ein Abstandsprofilelement mit linksseitigen Schienen (vergleiche 34, 35, 38, 39) überführt werden. In einer nicht dargestellten, vorteilhaften Ausführungsform sind die Abstandsprofilelemente spiegelsymmetrisch bezüglich einer vertikal ausgerichteten, zur Anschlussrichtung senkrechten Mittelebene ausgebildet.

[0041] Das Mittelelement 5 ist aus zwei Halbschalen 18, 19 gebildet, die an ihren dem Raum 11 zugewandten, vorderen Kanten im Bereich 47 aneinander grenzen. Die beiden Halbschalen 18, 19 können an den runden Kanten in diesem Bereich 47 aneinander abrollen, also gegeneinander verschwenkt werden. Zwischen den Kanten im Bereich 47 ist im abgebildeten Fall ein Fugenband 20 angeordnet. Eine Verschwenkung der Halbschalen 18, 19 gegeneinander kann durch geeignetes Bewegen eines Keilstabes 21 erfolgen, vgl. Fig. 1.

[0042] Durch Beton, der im Bereich des Raumes 11 angeordnet ist, kommt es sowohl zu Druck auf die Innenseiten der Schalelemente 2, 3 als auch zu Druck auf die an den Raum 11 grenzenden Kanten der Abstandsprofilelemente 32 bis 39 sowie des Mittelteils 5. Diesen Kräften muss durch geeignete Sicherungsmittel begegnet werden. Die Kräfte auf die Innenseiten der Schalelemente 2, 3 werden insbesondere durch einen Ankerstab 15 mit Gegenplatten 48 und Muttern 49 aufgefangen. Der Ankerstab 15 durchragt dabei die Schalelemente 2, 3, die Abstandsprofilelemente 32 bis 39 sowie das Mittelelement 5. Die Kräfte auf die dem Raum 11 zugewandten Flächen der Abstandsprofilelemente 32 bis 39 sowie des Mittelelements 5 werden durch den Querriegel 16 aufgenommen. Dies ist möglich, da die zu sichernden Abstandsprofilelemente 32 bis 39 sowie das Mittelelement 5 sich in Anschlussrichtung 14 bis zu einer gemeinsamen Endebene 50 erstrecken, zu der sie ebene Anlegeflächen ausbilden. An die Endebene 50 stoßen weiterhin die Vertikalprofile 30. An die Endebene 50 ist der Querriegel 16 angelegt, und dieser wird mittels Stirnankern 17 sowie geeigneten Gegenplatten 51 und Muttern 52 fixiert.

[0043] Die Figuren 3 und 4 erläutern die Vielseitigkeit des erfindungsgemäßen Schalungssystems bezüglich der herstellbaren Wandstärken und Tiefen einer Betondeckung.

[0044] Die Fig. 3 zeigt wiederum eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Schalungssystem, bei dem neun Abstandsprofilelemente 6 eingesetzt wurden. Zwischen Schalelementen 2, 3 und Bewehrungen 8 ist jeweils ein Abstand vorgesehen, der in etwa der Höhe zweier Abstandsprofilelemente 6 entspricht. Die Gesamtdicke der im Raum 11 zu gießenden Betonwand setzt sich zusammen aus der Breite des Mittelelements 5, der Höhe von neun Abstandsprofilelementen 6 sowie zwei Spaltbreiten.

[0045] Die im Raum 11 gegossene Betonwand wird ohne ein Fugenband erstellt, wobei durch elastische

Kräfte ein Spalt zwischen zwei Halbschalen 18, 19 des Mittelelements 5 geschlossen gehalten ist.

[0046] **Figur 4** zeigt ebenfalls eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Schalungssystem. Bei diesem Schalungssystem wird in Raum 11 ein Teilabschnitt eines Betonbauteils mit einer beidseitigen Tiefe der Betondeckung entsprechend der addierten Höhen von drei Abstandsprofilelementen 6, und einer Breite entsprechend der Summe der Höhen von 19 Abstandsprofilelementen 6, der Breite eines Mittelteils 5, sowie zweier Spaltbreiten gefertigt. Die Spaltbreiten entsprechen typischerweise etwa jeweils dem Durchmesser einer Bewehrung 8. In Fig. 4 weist das Mittelelement 5 wiederum ein Fugenband 20 auf.

[0047] Wie aus den Figuren 1, 2 und insbesondere den Figuren 3 und 4 leicht ersichtlich ist, kann durch Hinzufügen bzw. Entfernen von Abstandsprofilelementen an den Montagepositionen sowohl die Tiefe der Betondeckung als auch die Gesamtdicke eines Betonbauteils eingestellt werden.

[0048] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es grundsätzlich möglich, auch nicht ebene Schalelemente oder nicht parallele Schalelemente zu verwenden. Gegebenenfalls kann dann ein Mittelelement mit schrägen Außenflächen für die entsprechenden Montagepositionen eingesetzt werden. Auch können grundsätzlich nicht streng vertikal ausgerichtete Schalelemente eingesetzt werden.

[0049] Für die Erstellung von besonders dünnwandigen Betonbauteilen können u.U. auch Abwandlungen des Schalungssystems in Frage kommen, bei denen an einer oder mehreren Montagepositionen kein Abstandsprofilelement angeordnet ist. Gegebenenfalls müssen dann Dichtlippen direkt an den Schalelementen oder dem Mittelelement befestigt werden.

[0050] Bei einem zu gießenden Betonbauteil sollen Bewehrungen aus dem Inneren des Betonbauteils über das Betonbauteil hinausragen, um eine feste Verbindung zu einem weiteren, anzubetonierenden Betonbauteil zu ermöglichen. Zur Herstellung des ersten Betonbauteils wird ein erfindungsgemäßes Schalungssystem verwendet, das zwei großflächige Schalelemente umfasst, welche mit einem Mittelelement verbunden werden. Der Abstand eines Schalelements zum Mittelelement wird mit einer flexiblen Anzahl von Abstandsprofilelementen überbrückt, die in zwei Sätzen jeweils von der Innenwand des Schalelements und der Außenwand des Mittelelements aufeinander zu ragen. Zwischen den beiden Sätzen von Abstandsprofilelementen verbleibt ein Spalt, der mittels mindestens einer elastischen Dichtlippe überbrückt wird. Eine aus dem zu gießenden Betonbauteil herausragende Bewehrung kann diese Dichtlippe zur Seite drücken, wodurch die Dichtlippe einen kleinen Freiraum für eben diese Bewehrung freigibt. Im Übrigen bleibt der Spalt aber durch die Dichtlippe für flüssigen Beton verschlossen.

Patentansprüche

1. Schalungssystem (1) zur Ausbildung eines Überganges einer Bewehrung (8) von einem Betonbauteil zu einem in einer Anschlussrichtung (14) benachbarten, weiteren Betonbauteil, oder zum stirnseitigen Abschluss einer Betonschalung, umfassend zwei Schalelemente (2, 3) und ein Mittelelement (5), vorzugsweise wobei die Schalelemente (2, 3) parallele, ebene, vertikal ausgerichtete Schalhäute (4) aufweisen, wobei das Mittelelement (5) zwischen den Schalelementen (2, 3) im Bereich eines Endes der Schalelemente (2, 3) angeordnet ist, und wobei jeweils zwischen den Schalelementen (2, 3) und dem Mittelelement (5) elastische Dichtlippen (7) angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schalungssystem (1) mindestens vier Abstandsprofilelemente (6; 32-39) umfasst,
dass das Schalungssystem (1) Montagepositionen (40-43) für die Abstandsprofilelemente (6; 32-39) umfasst, wobei jeweils eine Montageposition (41, 42) an den beiden den Schalelementen (2, 3) zugewandten Außenseiten des Mittelelements (5) vorgesehen ist, und jeweils eine Montageposition (40, 43) an den diesen Außenseiten des Mittelelements (5) gegenüberliegenden Innenseiten der Schalelemente (2, 3) vorgesehen ist;
dass an jeder Montageposition (40-43) mehrere Abstandsprofilelemente (6; 32-39) aufeinander montierbar sind,
dass an jeder Montageposition (40-43) mindestens ein Abstandsprofilelement (6; 32-39) montiert ist, und **dass** an jeweils mindestens einem obersten Abstandsprofilelement (33, 34, 37, 38) von zwei Montagepositionen (40, 41; 42, 43), die einander gegenüberliegen, eine elastische Dichtlippe (7) angeordnet ist.
2. Schalungssystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am jeweils obersten Abstandsprofilelement (33, 34, 37, 38) jeder Montageposition (40-43) eine elastische Dichtlippe (7) angeordnet ist.
3. Schalungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittelelement (5) eine Ausnehmung für ein Fugenband (20) aufweist.
4. Schalungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstandsprofilelemente (6; 32-39) mittels Schraubverbindungen (26) in den Montagepositionen (40-43) montierbar sind.

5. Schalungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalelemente (2, 3), das Mittelelement (5) und die Abstandsprofilelemente (6; 32-39) jeweils eine Durchbruchöffnung aufweisen, und dass diese Durchbruchöffnungen von einem gemeinsamen Ankerstab (15) durchragt werden, wobei der Ankerstab (15) vorzugsweise in horizontaler Richtung senkrecht zur Anschlussrichtung (14) verläuft.
6. Schalungssystem (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalelemente (2, 3), das Mittelelement (5) und die Abstandsprofilelemente (6; 32-39) jeweils mehrere Durchbruchöffnungen aufweisen, und dass diese Durchbruchöffnungen von mehreren, gemeinsamen Ankerstäben (15) durchragt werden.
7. Schalungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittelelement (5) durch zwei gegeneinander verschiebbare oder verschwenkbare Halbschalen (18, 19) gebildet ist, wobei jede Halbschale (18, 19) mindestens eine Öse (24, 25) umfasst, deren Durchtragungsrichtung vorzugsweise in vertikaler Richtung verläuft, dass das Schalungssystem (1) weiterhin mindestens eine Keilstange (21) umfasst, wobei die Keilstange (21) Keilarme (22) zum Durchragen der Ösen (24, 25) aufweist, und wobei die Keilarme (22) und die Ösen (24, 25) dergestalt zusammenwirken, dass durch Vortrieb oder Rücktrieb der Keilstange (21) die Halbschalen (18, 19) voneinander weg oder aufeinander zu bewegt werden, wobei diese Bewegung der Halbschalen (18, 19) vorzugsweise in horizontaler Richtung senkrecht zur Anschlussrichtung (14) erfolgt.
8. Schalungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an den Schalelementen (2, 3) befestigte Vertikalprofile (30), das Mittelelement (5) und die Abstandsprofilelemente (6; 32-39) in Anschlussrichtung (14) bis zu einer gemeinsamen Endebene (50), die senkrecht zur Anschlussrichtung (14) liegt, erstrecken.
9. Schalungssystem (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalungssystem (1) mindestens einen Querriegel (16) umfasst, der an der gemeinsamen Endebene (50) anliegt, und dass der Querriegel (16) mittels Stirnanker (17) mit den Schalelementen (2, 3) verspannt wird.
10. Schalungssystem (1) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittelelement (5) zumindest teilweise eine in Anschlussrichtung (14) deutlich längere oder deutlich kürzere Erstreckung aufweist als die Abstandsprofilelemente (6; 32-39).
11. Schalungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstandsprofilelemente (6; 32-39) ein Stufenprofil aufweisen, insbesondere mit einer auf einer ersten Seite ebenen Anlegefläche (44) und auf einer zweiten Seite vier geraden, parallelen Schienen (45, 46), vorzugsweise mit einem hakenförmigem Querschnitt der Schienen (46).

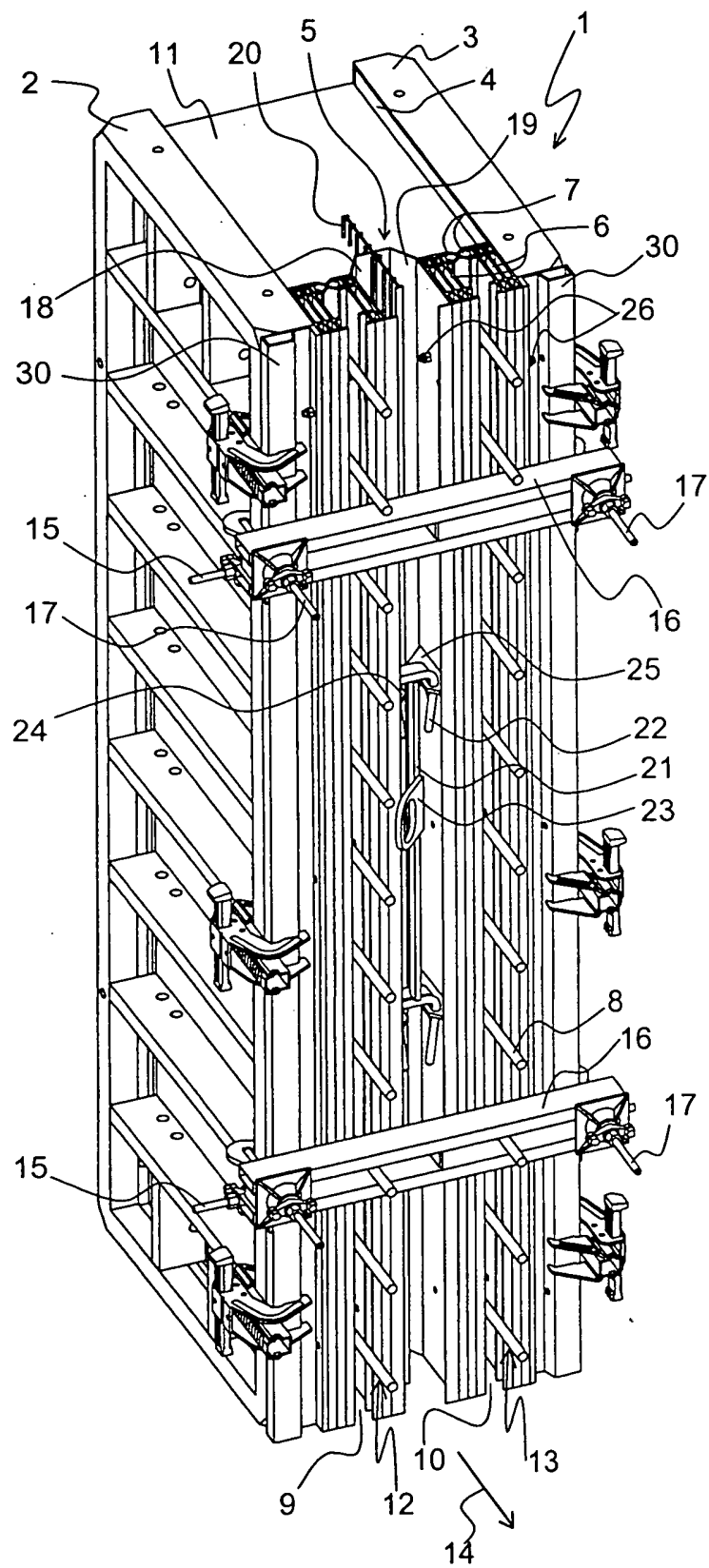


Fig. 1

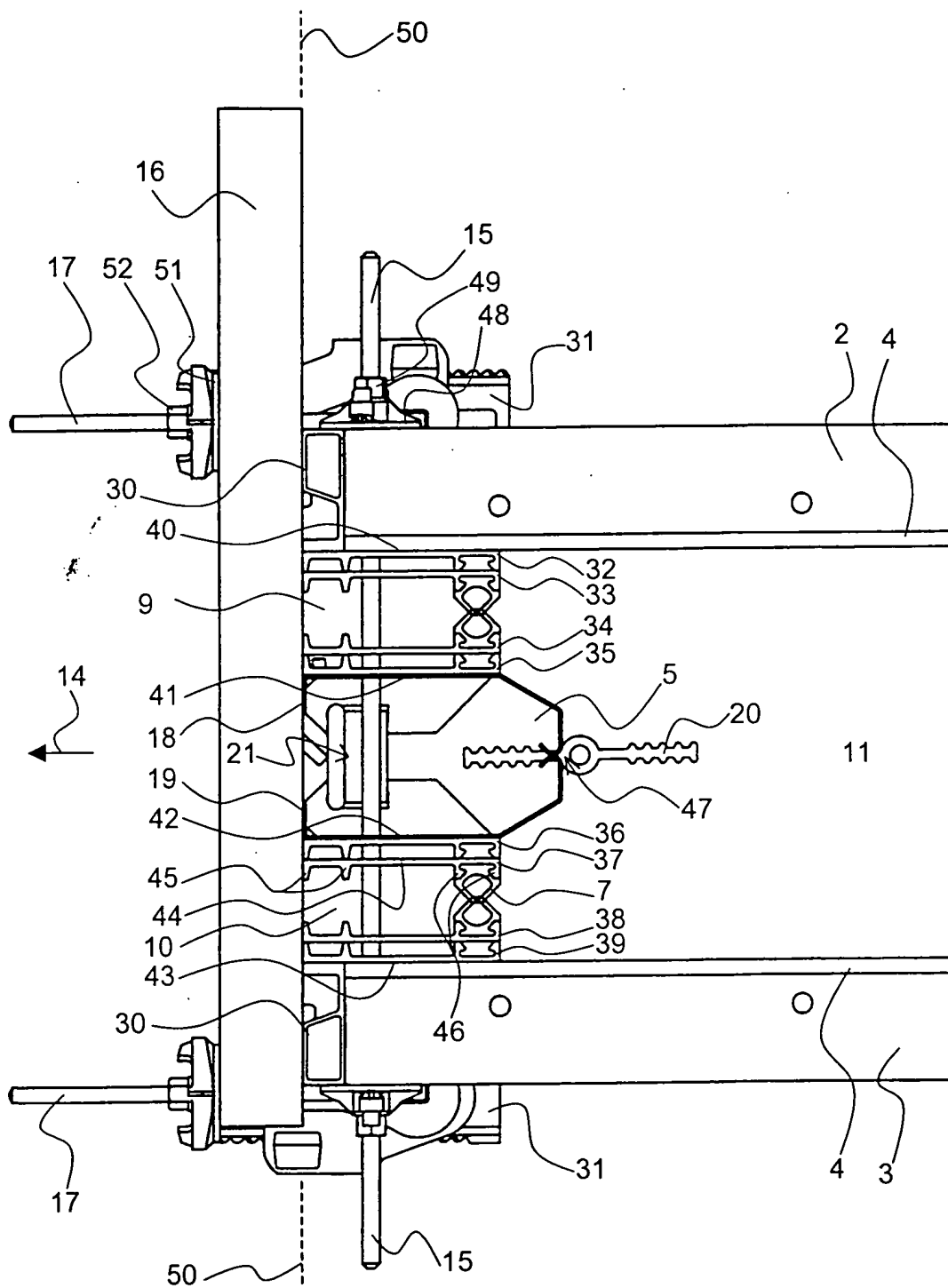


Fig. 2

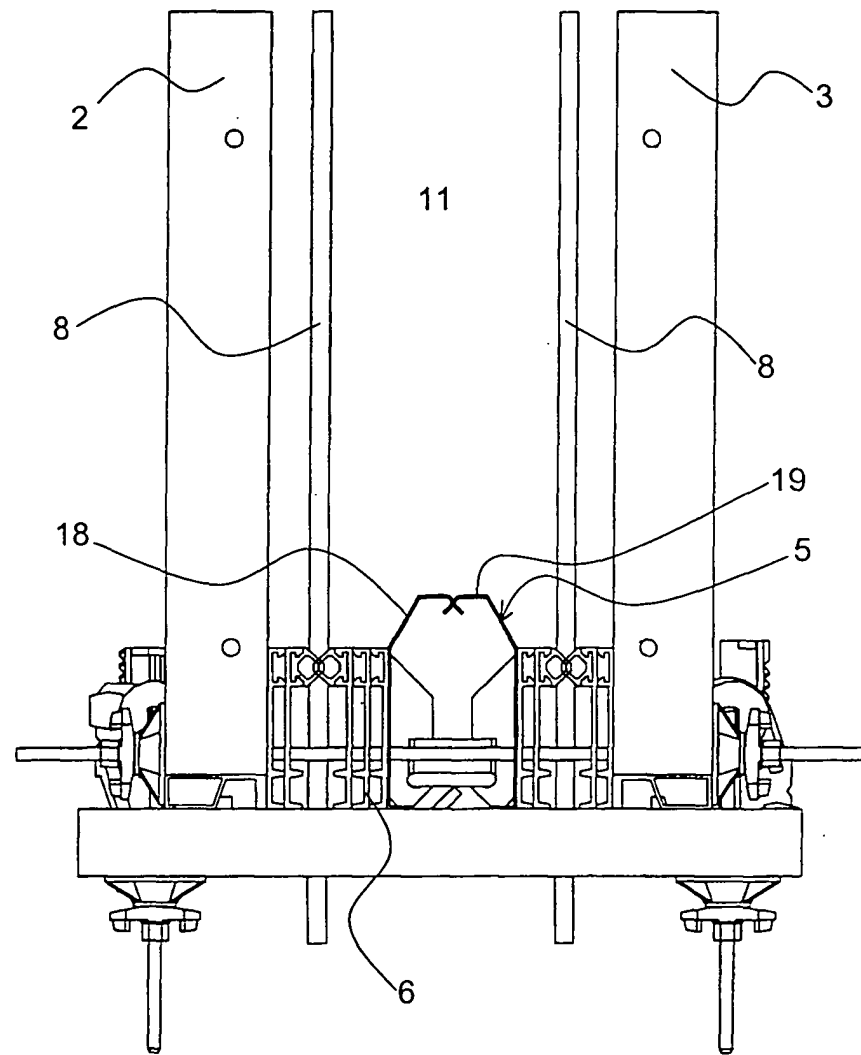


Fig. 3

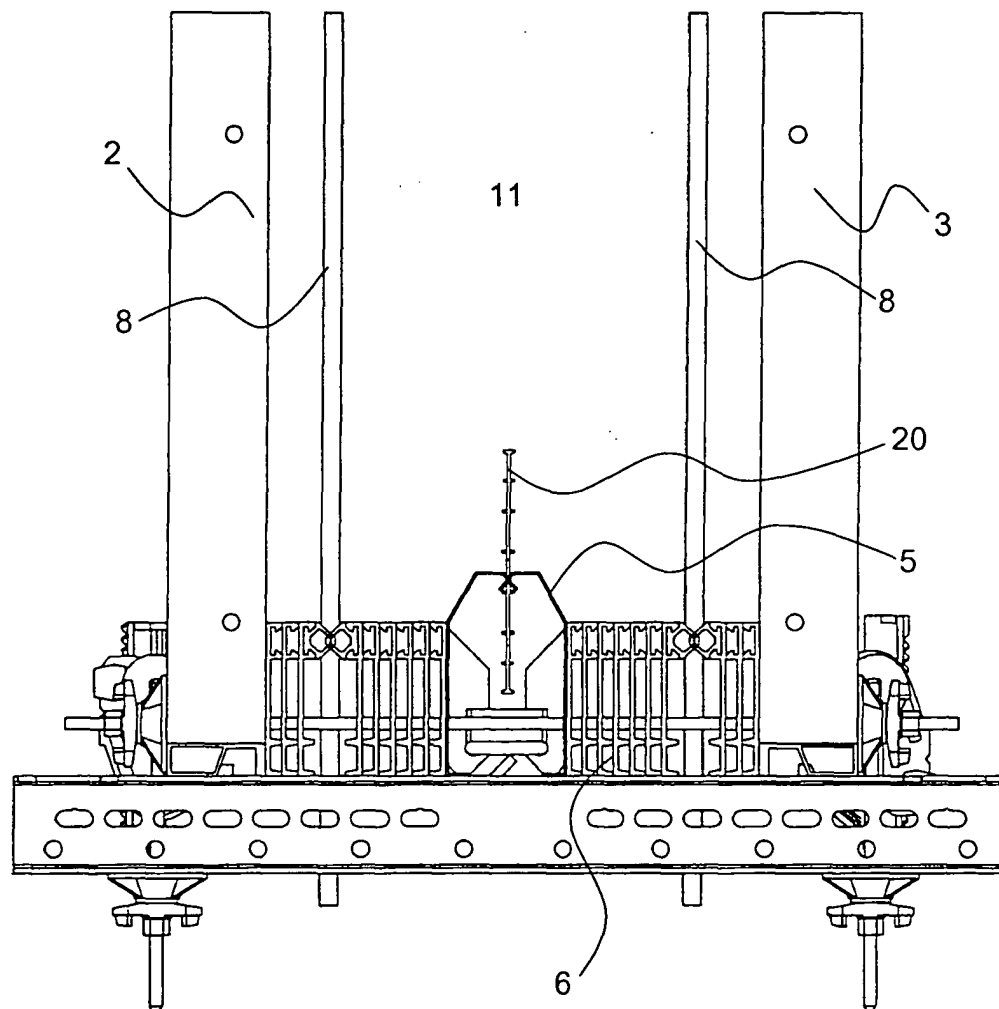


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 7443

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 731 902 A (SHOEMAKER J) 8. Mai 1973 (1973-05-08) * Spalte 1, Zeilen 35-46 * * Spalte 2, Zeilen 19-24 * * Spalte 5, Zeilen 41-51 * * Spalte 7, Zeilen 9-28 * -----	1,4,8,9	E04G11/08
X	DE 38 10 256 A (HEINZLE OTTO) 6. Oktober 1988 (1988-10-06) * Spalte 1, Zeile 44 - Spalte 2, Zeile 18 * -----	1-4,8,9	
A	US 5 291 713 A (BRECHBUEHLER FRITZ) 8. März 1994 (1994-03-08) * Spalte 2, Zeilen 12-40 * -----	1,5,8,11	
A	EP 0 560 306 A (PECA VERBUNDECHNIK) 15. September 1993 (1993-09-15) * Spalte 2, Zeilen 31-42; Abbildung 1 * -----	1,3	
A	DE 87 05 002 U (MAX FRANK GMBH) 20. August 1987 (1987-08-20) * Seite 8 * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	"ABSCHALELEMENT FUER FUGENBAND" BETONWERK + FERTIGTEIL TECHNIK, BAUVERLAG GMBH. WIESBADEN, DE, Bd. 63, Nr. 4, 1. April 1997 (1997-04-01), Seite 142, XP000688240 ISSN: 0373-4331 * das ganze Dokument * -----	1,7	E04G E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. November 2004	Prüfer Saretta, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 7443

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-11-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3731902	A	08-05-1973	KEINE
DE 3810256	A	06-10-1988	AT 72787 A 15-11-1992 DE 3810256 A1 06-10-1988 DE 8804115 U1 30-06-1988
US 5291713	A	08-03-1994	EP 0519146 A1 23-12-1992 AT 117402 T 15-02-1995 AU 648672 B2 28-04-1994 AU 1819192 A 21-01-1993 CA 2071111 A1 18-12-1992 CN 1070976 A 14-04-1993 DE 59104335 D1 02-03-1995 DK 519146 T3 10-04-1995 ES 2067199 T3 16-03-1995 FI 922762 A ,B, 18-12-1992 JP 2572185 B2 16-01-1997 JP 6073880 A 15-03-1994 NO 922354 A 18-12-1992 ZA 9204205 A 31-03-1993
EP 0560306	A	15-09-1993	DE 9203275 U1 08-07-1993 AT 139593 T 15-07-1996 DE 59302963 D1 25-07-1996 EP 0560306 A1 15-09-1993
DE 8705002	U	20-08-1987	DE 8705002 U1 20-08-1987

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82